

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

**CODICE=801649**



## PARTE A

1. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

A: è continua B: non è definita C: è discontinua D: N.A. E: è derivabile

2. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

A:  $[-1, 1]$  B: N.A. C:  $[1, +\infty[$  D:  $[-1, 1]$  E:  $] - \infty, 1]$

3. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

A:  $-\frac{t^2}{2} - t$  B:  $(\sin(t) + \cos(t))t$  C:  $e^t(1 + t)$  D: N.A. E:  $\frac{t^2}{2} - t$

4. La funzione  $f(x) = \tan(1/x)$  definita sull'insieme  $x \in ]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: N.A. B: è convergente a un limite non nullo per  $x \rightarrow +\infty$  C: è limitata D: non è limitata E: ha minimo assoluto

5. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$

A: converge B: non converge ma è limitata C: N.A. D: non converge E: diverge a  $+\infty$

6. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\log(2/3)$  B:  $\log(3/2) + 1/3$  C: N.A. D:  $\log(3/2) - 1/3$  E:  $\arctan(3/2) + 1/3$

7. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:

A:  $x + 2$  B: N.A. C: 1 D:  $x + 4$  E:  $x^2 + 2$

## PARTE B

8. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  B: N.A. C:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E \right)$  D:  
E:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

9. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

**CODICE=801649**

ha dimensione:

A: 4 B: 0 C: 3 D: 2 E: N.A.

10. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

A: N.A. B: è lineare C: è iniettiva D: non è lineare E: è suriettiva

11. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 2 B: -2 C: 0 D: 1 E: N.A.

12. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A: N.A. B:  $(6, 5\pi/6)$  C:  $(4, \pi/6)$  D:  $(4, 5\pi/6)$  E:  $(6, -\pi/6)$

13. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 4 B: 0 C: 1 D: N.A. E: 3

14. La proiezione del vettore  $(1, 0, 2, 1, 1)$  nella direzione di  $(0, 1, 1, 1, 1)$  è:

A:  $(0, 1, 1, 1, 1)$  B:  $(1, 1, 1, 1, 1)$  C:  $(0, 0, 1, 1, 1)$  D: N.A. E:  $(1, 0, 2, 1, 1)$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

**CODICE=243366**



## PARTE A

1. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: non converge B: N.A. C: diverge a  $+\infty$  D: converge E: non converge ma è limitata

2. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

- A:  $\log(3/2) + 1/3$  B: N.A. C:  $\log(2/3)$  D:  $\arctan(3/2) + 1/3$  E:  $\log(3/2) - 1/3$

3. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

- A:  $\frac{t^2}{2} - t$  B:  $-\frac{t^2}{2} - t$  C:  $(\sin(t) + \cos(t))t$  D: N.A. E:  $e^t(1+t)$

4. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

- A: N.A. B: non è definita C: è continua D: è discontinua E: è derivabile

5. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:

- A: 1 B:  $x + 4$  C:  $x^2 + 2$  D:  $x + 2$  E: N.A.

6. La funzione  $f(x) = \tan(1/x)$  definita sull'insieme  $x \in ]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

- A: non è limitata B: è convergente a un limite non nullo per  $x \rightarrow +\infty$  C: è limitata D: N.A. E: ha minimo assoluto

7. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

- A:  $[-1, 1]$  B:  $[1, +\infty[$  C:  $[-1, 1]$  D: N.A. E:  $] -\infty, 1]$

## PARTE B

8. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

- A: 0 B: 2 C: 4 D: 3 E: N.A.

9. La proiezione del vettore  $(1, 0, 2, 1, 1)$  nella direzione di  $(0, 1, 1, 1, 1)$  è:

- A:  $(1, 0, 2, 1, 1)$  B:  $(0, 1, 1, 1, 1)$  C: N.A. D:  $(1, 1, 1, 1, 1)$  E:  $(0, 0, 1, 1, 1)$

**CODICE=243366**

10. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(6, -\pi/6)$  B:  $(6, 5\pi/6)$  C:  $(4, 5\pi/6)$  D:  $(4, \pi/6)$  E: N.A.

11. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A: N.A. B:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$  C:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  D:  
 $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \right)$  E:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

12. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 1 B: N.A C: 4 D: 3 E: 0

13. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 0 B: 2 C: -2 D: N.A. E: 1

14. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

A: non è lineare B: è iniettiva C: è suriettiva D: è lineare E: N.A.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

**CODICE=195772**



## PARTE A

1. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .  
A:  $[-1, 1]$  B:  $[-1, 1]$  C:  $] -\infty, 1]$  D: N.A. E:  $[1, +\infty[$
2. La funzione  $f(x) = \tan(1/x)$  definita sull'insieme  $x \in ]\frac{2}{\pi}, +\infty[$   
A: ha minimo assoluto B: N.A. C: non è limitata D: è limitata E: è convergente a un limite non nullo per  $x \rightarrow +\infty$
3. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

- A:  $\arctan(3/2) + 1/3$  B:  $\log(3/2) + 1/3$  C: N.A. D:  $\log(3/2) - 1/3$  E:  $\log(2/3)$
4. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$   
A: non converge ma è limitata B: N.A. C: converge D: non converge E: diverge a  $+\infty$
  5. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:  
A:  $x + 2$  B:  $x + 4$  C:  $x^2 + 2$  D: 1 E: N.A.
  6. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

- A: non è definita B: è discontinua C: è derivabile D: N.A. E: è continua
7. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

- A:  $\frac{t^2}{2} - t$  B: N.A. C:  $-\frac{t^2}{2} - t$  D:  $(\sin(t) + \cos(t))t$  E:  $e^t(1+t)$

## PARTE B

8. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

- A: 3 B: N.A. C: 1 D: 0 E: 4

9. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2y + z \\ y - w \\ x + z + 2w \\ x + y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 3 B: N.A. C: 0 D: 4 E: 2

10. L'applicazione  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y \\ x - y \\ |x| \end{pmatrix}$$

A: N.A. B: non è lineare C: è suriettiva D: è iniettiva E: è lineare

11. La proiezione del vettore  $(1, 0, 2, 1, 1)$  nella direzione di  $(0, 1, 1, 1, 1)$  è:

A:  $(1, 1, 1, 1, 1)$  B:  $(0, 1, 1, 1, 1)$  C: N.A. D:  $(1, 0, 2, 1, 1)$  E:  $(0, 0, 1, 1, 1)$

12. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 1 B: -2 C: N.A. D: 2 E: 0

13. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$  B: N.A. C:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right)$

D:  $\left( N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \right)$  E:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

14. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(4, 5\pi/6)$  B:  $(6, 5\pi/6)$  C:  $(4, \pi/6)$  D:  $(6, -\pi/6)$  E: N.A.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Matematica

18 settembre 2008

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- Tempo 60 minuti.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- Occorre rispondere in maniera corretta ad almeno 4 domande per ogni sezione (Analisi e Algebra Lineare).
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

**CODICE=756584**



## PARTE A

1. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \geq 1 \\ 2xe^x - e & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 1$

A: non è definita   B: N.A.   C: è derivabile   D: è discontinua   E: è continua

2. Una soluzione particolare dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x'(t) = t$$

è

A:  $e^t(1+t)$    B: N.A.   C:  $\frac{t^2}{2} - t$    D:  $(\sin(t) + \cos(t))t$    E:  $-\frac{t^2}{2} - t$

3. L'integrale

$$\int_1^2 \frac{x-1}{(x+1)^2} dx$$

vale

A:  $\log(3/2) + 1/3$    B:  $\log(2/3)$    C:  $\arctan(3/2) + 1/3$    D: N.A.   E:  $\log(3/2) - 1/3$

4. Il polinomio di Taylor di grado 1 di  $f(x) = x^x - 4$  in  $x_0 = 1$  è:

A: N.A.   B:  $x + 2$    C:  $x^2 + 2$    D: 1   E:  $x + 4$

5. Calcolare l'immagine di  $f(x) = (x^2 + 1)e^x$  per  $x \in [0, +\infty[$ .

A:  $[1, +\infty[$    B:  $[-1, 1]$    C:  $] -\infty, 1]$    D:  $[-1, 1]$    E: N.A.

6. La funzione  $f(x) = \tan(1/x)$  definita sull'insieme  $x \in ]\frac{2}{\pi}, +\infty[$

A: ha minimo assoluto   B: non è limitata   C: è convergente a un limite non nullo per  $x \rightarrow +\infty$    D: N.A.   E: è limitata

7. La funzione  $f(x) = \frac{\log(x)}{x-1}$  per  $x \rightarrow 1$

A: N.A.   B: converge   C: non converge   D: diverge a  $+\infty$    E: non converge ma è limitata

## PARTE B

8. Il determinante di

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

vale

A: 2   B: N.A.   C: 1   D: -2   E: 0

9. Il numero complesso  $3\sqrt{3} - 3i$ , ha modulo e argomento principale uguali a

A:  $(6, 5\pi/6)$    B: N.A.   C:  $(4, \pi/6)$    D:  $(4, 5\pi/6)$    E:  $(6, -\pi/6)$

**CODICE=756584**

10. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  allora  $AB$  e  $BA$  valgono

A:  $\left( \left( \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \right) \right)$  B:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix})$  C:  $(N.E., \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix})$

D: N.A. E:  $\left( \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, N.E. \right)$

11. L'applicazione  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  definita da

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+y \\ x-y \\ |x| \end{pmatrix}$$

A: è suriettiva B: è iniettiva C: non è lineare D: è lineare E: N.A.

12. La proiezione del vettore  $(1, 0, 2, 1, 1)$  nella direzione di  $(0, 1, 1, 1, 1)$  è:

A:  $(1, 1, 1, 1, 1)$  B:  $(1, 0, 2, 1, 1)$  C:  $(0, 1, 1, 1, 1)$  D: N.A. E:  $(0, 0, 1, 1, 1)$

13. Il nucleo dell'applicazione lineare

$$A = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+2y+z \\ y-w \\ x+z+2w \\ x+y \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 2 B: 4 C: 0 D: N.A. E: 3

14. Lo spazio generato dai vettori

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

ha dimensione:

A: 4 B: 3 C: 1 D: 0 E: N.A







